Lista de Questões – Função Modular (11ª à 20ª) – Resolvidas e Comentadas

11ª (UECE)

$f(x) = x^2 - 2$
Resolver $|f(x) - 6| = 8$

$|x^2 - 2 - 6| = 8 \rightarrow |x^2 - 8| = 8$

Casos:
1) $x^2 - 8 = 8 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = \pm 4$
2) $x^2 - 8 = -8 \rightarrow x^2 = 0 \rightarrow x = 0$

Raízes irracionais: $x = \pm 4$
Alternativa correta: (c)

12ª (EPCAR-MG)

$|x| = x - 6$

Caso 1: $x \geq 0 \rightarrow x = x - 6 \rightarrow$ falso
Caso 2: $x < 0 \rightarrow -x = x - 6 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$ (não pertence)

Sem solução real.
Alternativa correta: (d)

13ª (FAFEOD-MG)

(i) $|x - 5| = 1 - 2x$
(ii) $|2x - 6| = 6 - 2x$

(i) Caso 1: $x - 5 = 1 - 2x \rightarrow x = 2$ (não serve)
Caso 2: $-(x - 5) = 1 - 2x \rightarrow x = -4$ (serve)
$S_1 = \{-4\}$

(ii) Caso 1: $2x - 6 = 6 - 2x \rightarrow x = 3$
Caso 2: $-(2x - 6) = 6 - 2x \rightarrow$ identidade para $x \leq 3$
$S_2 = \{x \in R \mid x \leq 3\}$

Interseção: $S_1 \cap S_2 = \{-4\}$
Alternativa correta: (d)

14ª (EsPCEx-SP)

$f(x) = ||x - 4| - 2|$
Divisões: x = 2, 4, 6

$0 \leq x \leq 2 \rightarrow f(x) = 2 - x$
$2 \leq x \leq 4 \rightarrow f(x) = x - 2$
$4 \leq x \leq 6 \rightarrow f(x) = 6 - x$

Áreas (triângulos): 2 + 2 + 2 = 6
Alternativa correta: (c)

15ª (Udesc-SC)

$f(x) = |x|$, $g(x) = |x - 2|$, $h(x) = |x - 3|$

Região comum triangular entre os três gráficos.
Base = 1, altura = 1 → área = ½
Alternativa correta: (b)

16ª (Mack-SP)

$f(x) = 2|x^2 - 4|$, $g(x) = (x - 2)^2$

$|x| < 2 \rightarrow 2(4 - x^2) = (x - 2)^2 \rightarrow x = -⅔$
$|x| \geq 2 \rightarrow 2(x^2 - 4) = (x - 2)^2 \rightarrow x = -6, 2$

Três pontos de interseção.
Alternativa correta: (c)

17ª (FEI-SP)

$f(x) = 1 - |x - 2|$

Máximo: $f(2) = 1$
Tende a $-\infty$ quando $|x - 2| \rightarrow \infty$
Imagem: $(-\infty, 1]$

Alternativa correta: (a)

18ª (Cesgranrio-RJ)

$f(x) = |x^2 - 4x + 8| + 1$
$= (x - 2)^2 + 5$

Mínimo em $x = 2 \rightarrow f(2) = 5$
Imagem: $[5, +\infty)$
Alternativa correta: (a)

19ª (Mack-SP)

$f(x) = (x + |x|)/2$, $g(x) = -|x| + 1$

$x \geq 0 \rightarrow f = x$, $g = -x + 1$
$x < 0 \rightarrow f = 0$, $g = x + 1$

I) Falsa (há $x<0$ com $g>f$)
II) Falsa (há $x \leq -1$)
III) Falsa (raízes -1 e 0,5 → soma -0,5)

Alternativa correta: (a)

20ª (UFG-GO)

$f(x) = ||1 - |x||$

1) $f(-4) = 3$
2) Valor mínimo = 0
3) Crescente em [0,1]? Não (decrescente)
4) $f(x)=1 \rightarrow x=0, \pm 2$ (3 soluções)

Verdadeiras: (2) e (4)